

#5
PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Guenter HAHN

Serial No. (unknown)

Filed herewith

MEDICAL APPARATUS

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Germany under 100 47 552.3, filed on September 22, 2000.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoît Castel

Benoît Castel
Attorney for Applicant
Customer No. 000466
Registration No. 35,041
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
703/521-2297

September 24, 2001



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 47 552.3

Anmeldetag: 22. September 2000

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Medizinisches Gerät

IPC: G 07 C 3/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 5. September 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Beschreibung

Medizinisches Gerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein medizinisches Gerät mit Mitteln zur Problembehandlung.

Heute handelsüblich medizinische Geräte verfügen zur Problembehandlung über umfassenden Selbsttest-Programme, die u.U. mit Mitteln der Telekommunikation Fernzugang/aktiviert bzw. abgefragt werden können. Außerdem sind in der Regel umfangreiche Serviceunterlagen vorhanden.

15 Gewöhnlich ist jedoch eine entsprechende geschultes Personal erforderlich, um die jeweils zur Problembehandlung zur Verfügung stehenden Hilfsmittel richtig anwenden, die Testergebnisse auswerten und defekte Teile reparieren bzw. austauschen zu können.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein medizinisches Gerät der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die zur Problembehandlung erforderlichen Schulungsmaßnahmen weniger aufwändig sein können.

25 Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein medizinisches Gerät mit Mitteln zur Problembehandlung, welche bei Auftreten eines Problems des medizinischen Geräts diejenige(n) Komponente(n), die für das vorliegende Problem ursächlich ist (sind), ermitteln und auf einer Anzeigeeinrichtung anzeigen. Infolge des Umstandes, dass für das jeweilige Problem ursächliche Komponenten von dem Gerät selbst ermittelt und angezeigt werden, sind ist der für die Personen, die zur Problembehandlung tätig werden so gering, dass der Gerätebenutzer selbst, d.h. der Arzt oder eine ärztliche Hilfsperson, zur Problembehandlung tätig werden kann.

Gemäß eine Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mittel zur Problembehandlung problemspezifische Daten des medizinischen Geräts bezüglich des ermittelten Problems gewinnen und hinsichtlich der für das vorliegende Problem ursächlichen Komponente(n) auswerten, wobei das Gerät vorzugsweise einen Datenspeicher enthält, in welchem der Datenermittlung dienende Information gespeichert ist, die die Mittel zur Problembehandlung dem Datenspeicher problemabhängig entnehmen. Auf diese Weise ist eine Problembezogene und sicher Funktion der Mittel zur Problembehandlung sichergestellt, obwohl keine besonders geschulte Person zur Problembehandlung tätig wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens eine der Komponenten des medizinischen Geräts eine sogenannte Selbsttauschkomponente ist, d.h. eine Komponente, die ohne Serviceunterstützung durch einen Gerätebenutzer austauschbar ist, und dass die Mittel zur Problembehandlung für den Fall, dass eine Selbsttauschkomponente eine für das vorliegende Problem ursächlichen Komponente ist, eine Aufforderung zum Austausch dieser Selbsttauschkomponente anzeigen.

Dabei gestaltet sich der Austausch besonders einfach und sicher, wenn die Selbsttauschkomponenten gemäß einer Variante der Erfindung mit einem sichtbaren Code versehen sind und die Mittel zur Problembehandlung bei Anzeige einer Aufforderung zum Austausch einer Selbsttauschkomponente deren Code anzeigen.

Ebenfalls im Interesse des sicheren und einfachen Austauschs von Selbsttauschkomponenten ist es von Vorteil, wenn das medizinische Gerät gemäß eine Ausgestaltung der Erfindung einen Datenspeicher enthält, in welchem Abbildungen der Selbsttauschkomponenten gespeichert sind, wobei die Mittel zur Problembehandlung bei Anzeige einer Aufforderung zum Austausch einer Selbsttauschkomponente deren Abbildung anzeigen.

Um Fehler bei der Bestellung einer auszutauschenden Selbst-
tauschkomponente zu vermeiden, sieht eine Variante der Erfin-
dung vor, dass die Mittel zur Problembehandlung die auszutau-
5 schende Selbsttauschkomponente über Telekommunikationsmittel
bestellen, z.B. bei dem Gerätehersteller selbst oder bei ei-
nem Service-Stützpunkt.

Um Fehler beim Austausch von Selbsttauschkomponenten zu ver-
10 meiden ist gemäß Varianten der Erfindung vorgesehen, dass
Selbsttauschkomponenten verwechslungssicher ausgebildet sind
bzw. der Energie- und/oder Signalübertragung dienende An-
schlüsse von Selbsttauschkomponenten verwechslungssicher aus-
gebildet sind.

15

Um nach Austausch einer Komponente, insbesondere einer
Selbsttauschkomponente, einen ordnungsgemäßen Betrieb des me-
dizinischen Geräts sicherzustellen, ist vorgesehen, dass die
Mittel zur Problembehandlung nach Austausch einer Komponente
20 einen Test des medizinischen Geräts ausführen und nur bei po-
sitivem Testergebnis einen normalen Betrieb des Gerätes frei-
geben, wobei das medizinische Gerät vorzugsweise einen Daten-
speicher enthält, in welchem der Testdurchführung dienende
Information gespeichert ist, die die Mittel zur Problembe-
25 handlung dem Datenspeicher in Abhängigkeit von der jeweils
ausgetauschten Komponente entnehmen, so dass eine problembe-
zogene Testgestaltung gewährleistet ist, ohne dass eine zur
Problembehandlung tätig werdende Person über besondere Kennt-
nisse verfügen muss.

30

Um die Gefahr von Fehlern beim Austausch von Selbsttauschkom-
ponenten weiter zu verringern, ist dem Gerät ein Datenspei-
cher zugeordnet, auf dem auf einer Anzeigeeinheit des Geräts
darstellbare, den Austausch von Selbsttauschkomponenten
35 betreffende zumindest teilweise graphische Information ge-
speichert ist, z.B. in Form von Explosionsdarstellungen, Fol-
gen von Fotografien oder Videosequenzen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

5 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes CT-Gerät in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 in schematischer, teilweise blockschaltbildartiger Darstellung das CT-Gerät gemäß Fig. 1, und

10

Fig. 3 eine beim Betrieb des erfindungsgemäßen CT-Geräts auf dessen Anzeigeeinrichtung auftretende Anzeige.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes medizinisches Gerät dargestellt, bei dem es sich um ein CT-Gerät handelt, das einen Patientenlagerungstisch 1 mit einer in Richtung ihrer zu der Systemachse des CT-Geräts parallelen Längsachse in Richtung des Doppelpfeiles z verschieblichen Lagerungsplatte 2 aufweist, die im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels auf einem Sockel 3 höhenverstellbar 3 angebracht ist, alternativ aber auch fest angebracht sein kann.

Ein auf der Lagerungsplatte 2 liegendes Untersuchungsobjekt, beispielsweise ein Patient 11 (siehe Fig. 2), kann durch eine entsprechende Längsverschiebung der Lagerungsplatte 2 in die Messöffnung 4 einer Messeinheit 5 positioniert werden.

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, enthält die Messeinheit einen die Messöffnung 4 umgebenden Drehkranz 6, an dem einander gegenüberliegend eine Röntgenstrahlenquelle 7 und ein Detektorsystem 9 angeordnet sind, wobei das Detektorsystem im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels durch eine kreisbogenförmig gekrümmte Zeile von beispielsweise 512 Detektorelementen gebildet ist, wobei jedem Detektorelement ein Kanalwinkel β zugeordnet ist.

Die Röntgenstrahlenquelle 7 weist einen mit 10 bezeichneten Fokus auf, von dem ein auf das Detektorsystem 9 treffendes fächerförmiges Röntgenstrahlenbündel 8 ausgeht.

5 An eine elektronische Recheneinrichtung 13 ist eine zur Anzeige von Schnittbildern vorgesehene Anzeigeeinrichtung 17 angeschlossen. Außerdem ist an die elektronische Recheneinrichtung 13 ein Eingabeinstrument, im Falle des dargestellten Ausführungsbeispiels eine Mouse 19, angeschlossen, die es
10 gestattet, das CT-Gerät auf Grundlage von auf der Anzeigeeinrichtung 17 darstellbarer graphischer Bedienmenüs zu bedienen.

Zur Steuerung der Drehbewegung des Drehkranzes 6, der Längsbewegung der Lagerungsplatte 2 und der Röntgenstrahlenquelle
15 7 ist eine Steuereinheit 14 vorgesehen, die die dem Drehkranz und der Lagerungsplatte 2 zugeordneten Antriebe 15 und 16 sowie den Hochspannungsgenerator 12 ansteuert.

20 Zur Abtastung eines auf der Lagerungsplatte 2 liegenden Patienten 11 wird der Drehkranz 6 um die sich mittig durch die Messöffnung 4 verlaufende, rechtwinklig zur Zeichenebene der Fig. 2 stehende Systemachse z in α -Richtung gedreht, und zwar derart, dass der Fokus 10 der Röntgenstrahlenquelle 7
5 sich auf einer Kreisbahn bewegt, die in einer rechtwinklig zur Systemachse stehenden Ebene liegt. Dabei durchstrahlt das von der von einem Hochspannungsgenerator 12 gespeisten Röntgenstrahlenquelle 7 ausgehende fächerförmige Röntgenstrahlenbündel 8 eine planare, d.h. ebene, rechtwinklig zu
30 der Systemachse 2 verlaufende Schicht des Patienten 11.

Bei vorbestimmten Winkelpositionen, den sogenannten Projektionswinkeln α , werden die den entsprechenden Projektionen entsprechenden Ausgangssignale der Detektorelemente des Detektorsystems 9 der elektronischen Recheneinrichtung 13 zugeführt, die aus diesen die zu den einzelnen Detektorelementen und damit Kanalwinkeln β gehörigen Schwächungswerte der von

dem Röntgenstrahlenbündel 8 erfassten Schicht des Patienten 11 berechnet.

Da die Lagerungsplatte 2 in Richtung der Systemachse z verschiebbar ist, kann ein Volumen des Patienten 11 abgetastet werden, indem bei kontinuierlicher Rotation der Messeinheit 5 entweder die Lagerungsplatte 2 kontinuierlich verschoben wird (sog. Spiralscan oder -abtastung) oder die Lagerungsplatte 2 derart schrittweise verschoben wird, dass aufeinanderfolgend mehrere parallele, vorzugsweise aneinander angrenzende Schichten abgetastet werden (sog. Sequenzscan oder -abtastung). Die den dabei aufgenommenen Projektionen entsprechende Sätze von Schwächungswerten werden der elektronischen Recheneinrichtung 13 zugeführt, die aus diesen auf Grundlage an sich bekannter Rekonstruktionsalgorithmen Schnittbilder ermittelt, die wie erwähnt auf der Anzeigeeinrichtung 17 zur Anzeige kommen.

Die elektronische Recheneinrichtung 13 erfüllt auch die Funktion von Mitteln zur Problembehandlung, die im Falle des Auftretens eines Problems beim Betrieb des CT-Geräts, z.B. einer Betriebsstörung oder Fehlfunktion, diejenige(n) Komponente(n) ermitteln und auf der Anzeigeeinrichtung 17 anzeigen, die für das vorliegende Problem ursächlich ist (sind).

Dazu ist an die elektronische Recheneinrichtung 13 ein Datenspeicher 20 angeschlossen, in dem Information gespeichert ist, die die elektronische Recheneinrichtung 13 in die Lage versetzt, problemspezifische Daten des CT-Geräts bezüglich des jeweils vorliegenden Problems zu gewinnen, die die elektronische Recheneinrichtung 13 hinsichtlich der für das jeweils vorliegende Problem ursächlichen Komponente(n) auswertet. Die genannte Information ist in dem Datenspeicher 20 problembezogen gespeichert, so dass die elektronische Recheneinrichtung 13 die benötigte Information problemabhängig entnehmen kann und somit tatsächlich nur diejenigen Daten des

medizinischen Geräts gewinnen muss, die für das jeweils vorliegende Problem wesentlich sind.

Ein Teil der Komponenten des erfindungsgemäßen CT-Geräts sind
5 sogenannte Selbsttauschkomponenten, d.h. Komponenten, die von dem Gerätebenutzer selbst ausgetauscht werden können, ohne dass er die Hilfe von besonders geschultem Service-Personal in Anspruch nehmen muss. Solche Komponenten sind im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels die Röntgenstrahlenquelle
10 7, das Detektorsystem 9, der Hochspannungsgenerator 12 und in den Fig. nicht dargestellte Luftfilter. Die Selbsttauschkomponenten sind, so wie dies aus Gründen der Übersichtlichkeit in Figur 2 nur für die Röntgenstrahlenquelle 7 dargestellt ist, mit einem Farb- und Zahlencode versehen, d.h. jede
15 Selbsttauschkomponente weist, so wie dies im Falle der Röntgenstrahlenquelle 7 veranschaulicht ist, ein Farbfeld 21 und ein Beschriftungsfeld 22 auf, wobei in dem jeweiligen Farbfeld der Farbcode und in dem jeweiligen Beschriftungsfeld der Zahlencode angebracht sind. Im Falle der Röntgenstrahlenquelle
20 le 7 stimmt bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der in dem Beschriftungsfeld 22 der Röntgenstrahlenquelle 7 angebrachte Zahlencode mit der Bezugsziffer der Röntgenstrahlenquelle 7 überein.

25 Die zu den einzelnen Selbsttauschkomponenten gehörigen Farb- und Zahlencodes sowie icon-artige Abbildungen der Selbsttauschkomponenten sind ebenfalls in dem Datenspeicher 20 gespeichert.

30 Tritt im Falle des erfindungsgemäßen CT-Geräts ein Problem auf, so stellt die elektronische Recheneinrichtung 13 für den Fall, dass sie eine der Selbsttauschkomponenten als für das Problem ursächlich ermittelt hat, die in Figur 3 dargestellte Bildschirmmaske auf der Anzeigeeinrichtung 17 dar, wobei die
35 Figur 3 die Verhältnisse für den Fall darstellt, dass die Röntgenstrahlenquelle 7 die für ein aufgetretenes Problem ursächliche Selbsttauschkomponente ist.

Demnach zeigt die elektronische Recheneinrichtung 13 entsprechend dem Farb- und Zahlencode der Röntgenstrahlenquelle 7 diesen Farb- und Zahlencode in einem Farbfeld 21' sowie einem
5 Beschriftungsfeld 22' an. Außerdem zeigt die elektronische Recheneinrichtung 13 das die Röntgenstrahlenquelle 7 veranschaulichende Icon 23 an.

10 Zusätzlich zeigt die elektronische Recheneinrichtung 13 ein Schriftfeld 24 mit der ebenfalls in dem Datenspeicher 20 gespeicherten Teilenummer der jeweiligen Selbsttauschkomponente sowie einen in Figur 3 mit der Bezeichnung ORDER versehener
Button 25 an.

15 Wird der Mousezeiger 26 auf den Button 25 bewegt und ein Doppelklick ausgeführt, so bestellt die elektronische Recheneinrichtung 13 über an diese angeschlossene Telekommunikationsmittel, im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels ein
20 mit einer Datenleitung, z.B. einer Telefonleitung 28, verbundenes Modem 27, bei dem Hersteller des CT-Geräts die benötigte Selbsttauschkomponente, im vorliegenden Fall also die Röntgenstrahlenquelle 7, und übermittelt dazu an den Hersteller des CT-Geräts außer der Teilenummer alle zur Ausführung
der Bestellung notwendigen Daten, wie beispielsweise Standort
25 des CT-Geräts, Kundennummer usw. Diese Daten entnimmt die elektronische Recheneinrichtung 13 ebenfalls dem Datenspeicher 20, in dem auch diese Daten gespeichert sind.

Bei Eintreffen der Selbsttauschkomponente kann der Gerätebenutzer Information zum Einbau der jeweiligen Selbsttauschkomponente aufrufen, indem er den Mousezeiger 26 auf einen mit
30 31 bezeichneten Button bewegt und einen Doppelklick ausführt. Im Falle des dargestellten Ausführungsbeispiels greift dann die elektronische Recheneinrichtung 13 auf ein CD-ROM-
35 Laufwerk 29 zu, in dem sich eine CD-ROM 30 befindet, die die entsprechende Information enthält, die von der elektronischen

Recheneinrichtung 13 auf dem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung 17 in einem Anzeigefeld 32 dargestellt wird.

Bei der auf der CD-ROM 30 gespeicherten Information handelt es sich um Explosionszeichnungen und/oder Folgen von Zeichnungen oder Fotografien und/oder Videosequenzen.

Durch die in dem Anzeigefeld 32 dargestellte Information kann sich der Gerätebenutzer mittels dreier Buttons 33 bis 35 bewegen, wobei er sich in der Information mittels des mit Forw. bezeichneten Buttons 33 nach vorn, mittels des mit Back bezeichneten Buttons 34 nach hinten bewegt. Der mit Pause bezeichnete Button 35 dient im Falle der Anzeige von Videosequenzen dazu, ein bestimmtes Bild der Videosequenz als Standbild darzustellen.

Ist der Austausch der jeweiligen Selbsttauschkomponente erfolgt, führt die elektronische Recheneinrichtung 13 auf Betätigung eines mit TEST bezeichneten Buttons 36 mittels des Mousezeigers 26 hin einen Test des CT-Geräts durch. Die zur Durchführung von Tests benötigte Information ist in dem Datenspeicher 20 gespeichert, dem die elektronische Recheneinrichtung 13 die jeweils benötigte Information in Abhängigkeit von den nach Austausch der jeweils betroffenen Selbsttauschkomponente durchzuführenden Tests entnimmt.

Bei positivem Testausgang stellt die elektronische Recheneinrichtung 13 auf der Anzeigeeinrichtung 17 wieder ein zur Bedienung des CT-Geräts dienendes Menue dar, während sie im Fall eines negativen Testausgangs eine Aufforderung anzeigt, mit Service-Personal des Geräteherstellers Kontakt aufzunehmen, wobei die Möglichkeit besteht, das Service-Personal über das Modem 27 zu kontaktieren, indem ein entsprechender Button betätigt wird.

35

Im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels sind der Datenspeicher 20 und das Modem 27 und das CD-ROM-Laufwerk 29

als separate Komponenten dargestellt. Diese können jedoch auch in die elektronische Recheneinrichtung 13 integriert sein.

- 5 Die Selbsttauschkomponenten sind im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels mit einem Farb- und Zahlencode versehen, es kann aber auch nur ein Farb- oder nur einen Zahlencode vorgesehen sein. Außerdem kann anstelle des Zahlencodes ein Buchstabencode vorgesehen sein.

10

Im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels erfolgt der Datenverkehr zwischen dem Modem 27 und dem Hersteller des CT-Geräts drahtgebunden über das Telefonnetz. Statt dessen kann die Verbindung auch drahtlos über ein Mobilfunknetz erfolgen.

- 15 Außerdem können bei dem Datenaustausch zwischen dem CT-Gerät und dem Hersteller des CT-Geräts die Möglichkeiten des Internet, insbesondere des World-Wide-Web, genutzt werden.

- Vorstehend wird ein Problem beschrieben, bei dem der Austausch nur einer Selbsttauschkomponente erforderlich ist. Je nach auftretendem Problem kann es aber auch möglich sein, mehrere Selbsttauschkomponenten auszutauschen, wobei die elektronische Recheneinrichtung 13 die entsprechenden Daten und Informationen zusätzlich auf der Anzeigeeinrichtung 17 darstellt.

25

- Abweichend von der vorstehenden Vorgehensweise zur Bestellung einer auszutauschenden Selbsttauschkomponente kann auch vorgesehen sein, dass es genügt, auf das die darstellende Icon zu klicken, um die Bestellung abzuschicken. Der Button 25 kann dann entfallen.

30

- Um im Falle des Austauschs von Selbsttauschkomponenten Fehler auszuschließen, sind diese in in den Figuren nicht dargestellter Weise ebenso wie ihre der Energie- und/oder Signalübertragung dienenden Anschlüsse verwechslungssicher ausgebildet, so dass weder versehentlich Selbsttauschkomponenten

35

vertauscht werden können, also nicht beispielsweise eine Röntgenstrahlenquelle anstelle eines Detektors montiert werden kann, noch die Anschlüsse vertauscht werden können, also nicht an dem für den Detektor vorgesehenen Anschluss des CT-Geräts der Anschluss der Röntgenstrahlenquelle angebracht werden kann.

Übrigens kann vorgesehen sein, dass das CT-Gerät die Notwendigkeit des Wechsel bzw. der Zufuhr von Verbrauchsmaterial, wie zum Beispiel den notwendigen Austausch von Filtern oder der Röntgenstrahlenquelle, selbständig erkennt und erinnert daran.

Es wird deutlich, dass die Erfindung dem Gerätebenutzer die Möglichkeit eröffnet, die Problembehandlung und Teile des Service selbst vorzunehmen: Bei technischen Problemen kann das Gerät in einem intelligenten Selbsttest fehlerhafte Komponenten identifizieren und benennen. Selbsttauschkomponenten haben einen Farb- bzw. Zahlen-Code, mit dessen Hilfe die defekte Selbsttauschkomponente vom Gerätebenutzer lokalisiert werden kann. Auf der Anzeigeeinrichtung werden neben einer Abbildung des Moduls Bestellinformationen angezeigt. So kann die zu ersetzende Selbsttauschkomponente direkt bestellt werden. Auf einer CD-ROM, die zum Lieferumfang des Geräts gehört, ist der Austausch von Selbsttauschkomponenten anschaulich und verständlich dargestellt. Der Gerätebenutzer kann die fehlerhafte Selbsttauschkomponente leicht selbst austauschen.

Es ist jedoch auch möglich keinen reinen Selbsttest vorzusehen, sondern einen geführten Test (der Gerätebenutzer wird Schritt für Schritt durch den Test geführt), wobei die mit diesem Test gewonnenen Daten zur Ermittlung der für ein Problem ursächlichen Komponenten dienen. Dabei kann es erforderlich sein, dass eine Service-Zentrale, z.B. über Telefon, Hilfe beim Ermitteln der für ein Problem ursächliche Komponenten gibt.

Die Erfindung ist vorstehend am Beispiel eines CT-Geräts beschrieben; sie kann jedoch bei beliebigen anderen medizinischen Geräten zum Einsatz kommen.

Patentansprüche

1. Medizinisches Gerät mit Mitteln zur Problembehandlung, welche bei Auftreten eines Problems des medizinischen Geräts
5 diejenige(n) Komponente(n), die für das vorliegende Problem ursächlich ist (sind), ermitteln und auf einer Anzeigeeinrichtung (17) anzeigen.
2. Medizinisches Gerät nach Anspruch 1, dessen Mittel zur
10 Problembehandlung problemspezifische Daten des medizinischen Geräts bezüglich des ermittelten Problems gewinnen und hinsichtlich der für das vorliegende Problem ursächlichen Komponente(n) auswerten.
3. Medizinisches Gerät nach Anspruch 2, welches einen Datenspeicher enthält, in welchem der Datenermittlung dienende Information gespeichert ist, die die Mittel zur Problembehandlung dem Datenspeicher problemabhängig entnehmen.
4. Medizinisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, von
20 dessen Komponenten wenigstens eine ohne Serviceunterstützung durch einen Gerätebenutzer austauschbare Selbsttauschkomponente ist und dessen Mittel zur Problembehandlung für den Fall, dass eine Selbsttauschkomponente eine für das
25 vorliegende Problem ursächlichen Komponente ist, eine Aufforderung zum Austausch dieser Selbsttauschkomponente anzeigen.
5. Medizinisches Gerät nach Anspruch 4, dessen Selbsttauschkomponenten mit einem sichtbaren Code versehen sind und dessen Mittel zur Problembehandlung bei Anzeige einer Aufforderung zum Austausch einer Selbsttauschkomponente deren Code
30 anzeigen.
6. Medizinisches Gerät nach Anspruch 4 oder 5, welches einen
35 Datenspeicher enthält, in welchem Abbildungen der Selbsttauschkomponenten gespeichert sind, und bei dem die Mittel

zur Problembehandlung bei Anzeige einer Aufforderung zum Austausch einer Selbsttauschkomponente deren Abbildung anzeigen.

5 7. Medizinisches Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei dem die Mittel zur Problembehandlung die auszutauschende Selbsttauschkomponente über Telekommunikationsmittel bestellen.

10 8. Medizinisches Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 7, bei welchem Selbsttauschkomponenten verwechslungssicher ausgebildet sind.

15 9. Medizinisches Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 8, bei welchem der Energie- und/oder Signalübertragung dienende Anschlüsse von Selbsttauschkomponenten verwechslungssicher ausgebildet sind.

20 10. Medizinisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Mittel zur Problembehandlung nach Austausch einer Komponente einen Test des medizinischen Geräts ausführen und nur bei positivem Testergebnis einen normalen Betrieb des Gerätes freigeben.

25 11. Medizinisches Gerät nach Anspruch 10, welches einen Datenspeicher enthält, in welchem der Testdurchführung dienende Information gespeichert ist, die die Mittel zur Problembehandlung dem Datenspeicher in Abhängigkeit von der jeweils ausgetauschten Komponente entnehmen.

30 12. Medizinisches Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 11, wobei dem Gerät ein Datenspeicher zugeordnet ist, auf dem auf einer Anzeigeeinheit des Geräts darstellbare, den Austausch von Selbsttauschkomponenten betreffende zumindest teilweise graphische Information gespeichert ist.

Zusammenfassung

Medizinisches Gerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein medizinisches Gerät mit Mitteln
(13) zur Problembehandlung, welche bei Auftreten eines Prob-
lems des medizinischen Geräts die für das vorliegende Problem
ursächliche Komponente (7) ermitteln und anzeigen, wobei für
den Fall, dass es sich bei dieser um eine ohne Serviceunter-
10 stützung durch einen Gerätebenutzer austauschbare Komponente
(7) handelt, die Mittel zur Problembehandlung (13) eine Auf-
forderung zum Austausch dieser Komponente anzeigen.

Fig. 2

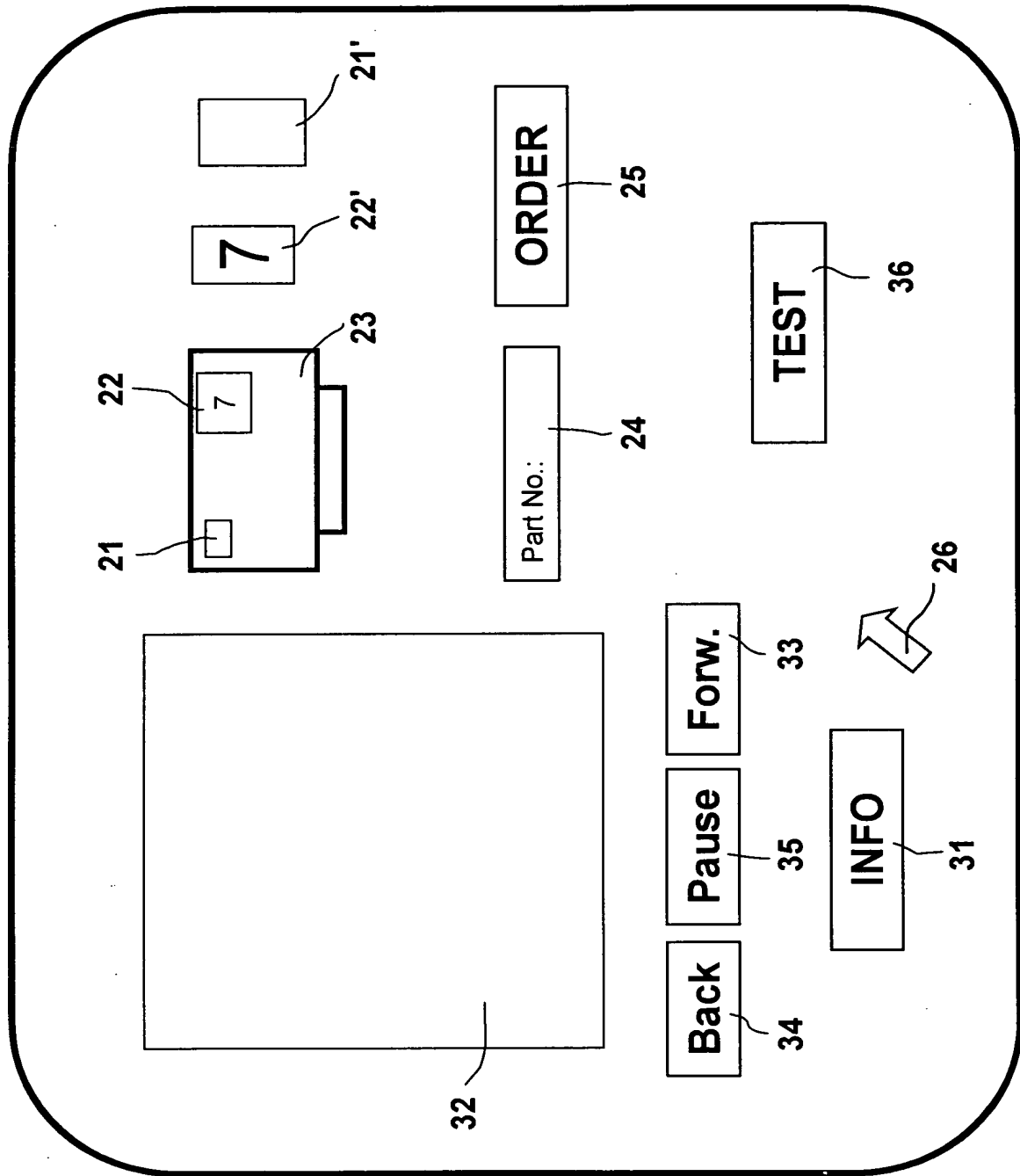


FIG 3